



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 56 042 A 1**

⑥ Int. Cl.⁶:
G 01 R 35/00
G 01 R 31/00
H 04 Q 9/00

⑳ Aktenzeichen: 197 56 042.3
㉔ Anmeldetag: 17. 12. 97
㉕ Offenlegungstag: 19. 8. 99

DE 197 56 042 A 1

㉑ **Anmelder:**
Daimler-Benz Aerospace Aktiengesellschaft, 80995
München, DE

㉒ **Erfinder:**
Mähr, Harry, 88471 Laupheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmoduls eines elektronisch steuerbaren Gerätes**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes, beispielsweise eines Hochfrequenz(HF)-Transceivers, das zumindest einen Prozessor enthält zur Einstellung und/oder Prüfung der Betriebsweise und/oder des Betriebszustandes des Gerätes. Der Prozessor wird nun für Prüf- und/oder Einstellvorgänge zum Empfang sowie zur Auswertung von Morsezeichen ausgebildet und mit einer Schnittstelle (NF-Schnittstelle) zum Anschluß einer Morsetaste gekoppelt. Über diese können dann vorgebbare Morsezeichen eingegeben werden. Diese werden dann von dem Prozessor in vorgebbare, an das Gerät angepaßte Kommandos umgesetzt.

DE 197 56 042 A 1

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Viele elektrotechnische Geräte sind derzeit fernsteuerbar und/oder fernbedienbar, beispielsweise über eine elektrische, eine akustische oder eine mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Fernbedienung und/oder Fernsteuerung und/oder eine Datenverarbeitungsanlage (Computer, Prozessor), die eine Tastatur sowie eine optische oder akustische Ausgabeeinheit (Sichtschirm, Monitor, Display, Drucker, Lautsprecher) besitzt. Eine solche Tastatur sowie die Ausgabeeinheit wird im folgenden als Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI-Schnittstelle, "Man Machine Interface") bezeichnet, da damit eine Kommunikation zwischen einem Menschen und einer elektrisch steuerbaren Maschine ermöglicht wird.

Viele derartig fernbedienbare und/oder fernsteuerbare Geräte, beispielsweise sogenannte Roboter, besitzen keine MMI-Schnittstelle und arbeiten teilweise unabhängig vom elektrischen Netz, beispielsweise mit einer Energieversorgung von einer Batterie.

Bei solchen fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Geräten ist es oftmals erforderlich, diese unmittelbar zu steuern. Ein solcher Fall tritt beispielsweise bei Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten auf. Dabei ist es beispielsweise erforderlich, teilweise oder vollständige Funktionsprüfungen oder Neueinstellungen der Geräte durchzuführen. Zur Durchführung derartiger Arbeiten ist es naheliegend, eine speziell auf diese Arbeiten und/oder Funktionsprüfungen abgestimmte (Wartungs-)Fernbedienung und/oder -steuerung zu verwenden. Diese ist aber in nachteiliger Weise unwirtschaftlich. Denn sie muß speziell, das heißt, im allgemeinen in kleinen Stückzahlen, hergestellt und auf die fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Geräte abgestimmt werden. Daher ist es nachteiligerweise erforderlich, für jeden Typ der fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Geräte eine eigene speziell darauf abgestimmte (Wartungs-)Fernbedienung und/oder -steuerung zu verwenden. Solche (Wartungs-)Fernbedienungen und/oder -steuerungen sind eine Art Prüfgeräte und müssen daher selbst besonders zuverlässig sein, das heißt, sie müssen selbst besonders gut gewartet werden, beispielsweise in speziellen zentralen Prüfmittelstellen, die in nachteiligerweise selber kostengünstig sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren anzugeben, mit dem in kostengünstiger und zuverlässiger Weise eine Überprüfung von fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Geräten ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Ausgestaltungen und/oder Weiterbildungen sind den weiteren Ansprüchen entnehmbar.

Ein erster Vorteil der Erfindung besteht darin, daß als (Wartungs-)Fernbedienung und/oder -steuerung eine an sich bekannte Morsetaste oder ein dieser entsprechendes Gerät, beispielsweise ein sogenannter Taster, verwendet wird. Eine solche Morsetaste ist vorteilhafterweise an sich kostengünstig, zuverlässig, technisch gut überprüfbar und bedarf lediglich einer geringen Wartung, die im allgemeinen von der Bedienperson selbst durchführbar ist.

Ein zweiter Vorteil besteht darin, daß als (Wartungs-)Fernbedienung und/oder -steuerung nur die Morsetaste verwendet wird und diese daher unabhängig ist von dem Typ des zu prüfenden fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Gerätes.

Weiter Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß eine Vielzahl der fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Geräte bereits einen sogenannten Prozessor, das heißt eine (kleine) Datenverarbeitungsanlage, besitzt oder in zunehmendem Maße damit nachgerüstet werden. Neu hergestellte Geräte besitzen fast ausschließlich einen solchen Prozessor. Solche Prozessoren können vorteilhafterweise eine Vielzahl von Steuerungs- und/oder Regelungsaufgaben übernehmen und/oder veranlassen und sind bedarfsweise über Programme (Software) schnell und kostengünstig auf andere Aufgaben umrüstbar. Solche Prozessoren sind im allgemeinen derzeit und in zunehmendem Maße so kostengünstig und vielseitig, daß immer eine Art Überdimensionierung vorhanden ist, das heißt, die Prozessoren sind im allgemeinen mit den von ihnen veranlaßten Steuerungs- und/oder Regelungsaufgaben nicht ausgelastet. Es ist zumindest noch ungenutzter Speicherplatz vorhanden oder bedarfsweise kostengünstig nachrüstbar. Ein solcher Prozessor ist einerseits ansteuerbar und/oder programmierbar über eine sogenannte (Datenübertragungs-)Schnittstelle, beispielsweise eine serielle oder parallele Schnittstelle, und steuert andererseits über sogenannte Interfaces die eigentlichen Stellglieder des fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Gerätes. An diese (Datenübertragungs-)Schnittstelle ist beispielsweise eine zentrale Datenverarbeitungsanlage, die eine MMI-Schnittstelle besitzt, in an sich bekannter Weise anschließbar. Derzeit handelsüblich und/oder kostengünstig herstellbar sind weiterhin Schnittstellen, die Niederfrequenz-Signale (NF-Signale) verarbeiten können. Damit ist es beispielsweise möglich, den (Steuerungs- und/oder Regelungs-)Prozessor zu veranlassen, daß ein fernsteuerbares Gerät in einem vorgebbaren Takt, beispielsweise demjenigen eines Musikstückes, bewegt wird.

Bei der Erfindung wird nun eine solche Schnittstelle für Niederfrequenz-Signale, die im folgenden NF-Schnittstelle genannt wird, verwendet. Denn an eine solche ist, bedarfsweise mittels geringer zusätzlicher Änderungen, die einem Fachmann geläufig sind, eine Morsetaste anschließbar. Eine solche NF-Schnittstelle für eine Morsetaste ist vorteilhafterweise allenfalls von dem Typ des Prozessors abhängig, aber nicht von dem Typ des fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Gerätes. Es ist auch möglich, die NF-Schnittstelle derart zu gestalten, daß deren Anschluß an eine bereits vorhandene (Datenübertragungs-)Schnittstelle, beispielsweise eine sogenannte RS232-Schnittstelle, möglich ist. In einem solchen Fall ist die NF-Schnittstelle für die Morsetaste oder deren Äquivalent sogar unabhängig von dem Prozessor des fernbedienbaren und/oder fernsteuerbaren Gerätes. Es ist lediglich erforderlich, den Prozessor und/oder die NF-Schnittstelle derart zu gestalten (programmieren), daß die an sich bekannten Morsezeichen von dem Prozessor erkannt werden und von diesem in gültige Befehle des fernsteuerbaren und/oder fernbedienbaren Gerätes umgesetzt werden können. Derartige Arbeiten sind einem Fachmann an sich geläufig. Mit einer solchen Morsetaste oder deren Äquivalent sind dann Steuerungs- und/oder Prüfbefehle für das fernsteuerbare und/oder fernbedienbare Gerät einbaubar.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Als fernsteuerbares und/oder fernbedienbares Gerät wird in diesem Beispiel ein sogenannter HF-Transceiver mit einem Prozessor verwendet, das heißt, ein Sende/Empfangsgerät für modulierbare HF-Signale (Hochfrequenz-Signale). Es wird angenommen, daß der HF-Transceiver keine MMI-Schnittstelle (Tastatur sowie Display) besitzt, sondern neben einer (Datenübertragungs-)Schnittstelle lediglich die bereits erwähnte NF-

Schnittstelle für eine Morsetaste sowie mindestens eine Leuchtdiode. Letztere ist im allgemeinen immer vorhanden, beispielsweise für Kontrollzwecke. Diese Leuchtdiode wird als Ausgabereinheit (des HF-Transceivers) für Morsezeichen benutzt, was nachfolgend näher erläutert wird.

Zur Eingabe der (gerätespezifischen) Steuer- und oder Prüfbefehle wird das an sich bekannte und genormte Morsealphabet verwendet, das üblicherweise aus einer Kombination von Punkten (•) und Strichen (–) besteht. Im folgenden sind die Morsezeichen, die Buchstaben oder Zeichen des normalen Alphabetes entsprechen, nach dem entsprechenden Buchstaben (Zeichen) in Klammern () dargestellt.

Damit ist bei dem HF-Transceiver nur mittels der Morsetaste und der Leuchtdiode beispielsweise folgende Bedienung möglich:

1. Einschalten des HF-Transceivers, das heißt Umschalten von einem sogenannten Stand-By-Mode in den Betriebsmode:
Morsetaste dauernd eine vorgebbare Zeit drücken, beispielsweise ungefähr eine Sekunde.
2. Auslesen des aktuellen Betriebszustandes des HF-Transceivers:
mit der Morsetaste ein ?(••–•) eingeben; über die Leuchtdiode wird daraufhin im Morse-Code, beginnend mit einem START- oder STOP-Zeichen, der aktuelle Betriebszustand ausgegeben,
dann beispielsweise zunächst die aktuelle Sende- oder Empfangsfrequenz F, als F(••–•) gefolgt von 6 Ziffern (Frequenzwert);
dann der sogenannte Squelchwert S, als S(•••) gefolgt von einer Ziffer;
dann von einer möglicherweise vorhandenen Batterie deren aktueller Ladezustand P, als P(•–••) gefolgt von zwei Ziffern;
dann die möglicherweise in dem HF-Transceiver vorhandene letzte Fehlermeldung E, als E(•) gefolgt von zwei Ziffern;
3. Betriebszustand wechseln, das heißt, von dem START- in den STOP-Zustand umschalten oder umkehrt:
O(––) eingeben;
4. Sende- oder Empfangsfrequenz einstellen:
Frequenz F eingeben als F(••–•) gefolgt von sechs Ziffern, welche den Frequenzwert bezeichnen; nach Eingabe der letzten Ziffer wird dann zur Bestätigung automatisch über die Leuchtdiode im Morsecode ein F gefolgt von dem eingestellten Frequenzwert ausgegeben; diese Frequenz wird nachfolgend im Sprechfunk- oder Morsebetrieb verwendet;
5. Lautstärke V eines Empfangslautsprechers einstellen:
Lautstärke V eingeben als V(•••–) gefolgt von einer Ziffer, welche den Lautstärkewert bezeichnet; diese Lautstärke wird nachfolgend im Sprechfunk- oder Morsebetrieb verwendet;
6. Squelchwert S ändern:
Squelchwert S eingeben als S(•••) gefolgt von einer Ziffer; dieser Squelchwert wird nachfolgend im Sprechfunk- oder Morsebetrieb verwendet;
7. Morsebetrieb aktivieren:
ein M(–) eingeben; damit wird die Kommandierung, das heißt, das Eingeben von Kommandos beendet und alle nachfolgend mit der Morsetaste eingegebenen Zeichen im Morse-Code gesendet;
8. User-Paßwort (Benutzer-Paßwort) eingeben:

User-Paßwort U eingeben als U(••–) gefolgt von einer vorgebbaren Folge von Ziffern; diese eingegebenen Ziffern werden dann verglichen mit den bei der Initialisierung des HF-Transceivers eingestellten (User-)Ziffern; nach der Eingabe des User-Paßwortes ist ein Löschen aller Texte und Betriebsparameter möglich;

9. Löschen aller Texte und Betriebsparameter:
ein D(–••) eingeben; damit werden alle Betriebsdaten des HF-Transceivers gelöscht; zu dessen weiterem Betrieb ist eine neue Initialisierung notwendig;

10. Von Netz- auf Batteriebetrieb umschalten:
ein P(•–•) eingeben; über die Leuchtdiode erfolgt dann im Morse-Code zunächst eine zweistellige Anzeige der Nennkapazität der Batterie und dann eine dreistellige Anzeige des aktuellen Ladezustandes;

11. Eingabe und Auslösen einer Nachricht im Datenfunk:
ein T(–) eingeben, dann eine dreistellige Ziffernfolge für die sogenannte Zieladresse der zu sendenden Nachricht eingeben und anschließend eine nahezu beliebig lange Nachricht im Morse-Code; nach dem Ausschalten (Doppelklick mit der Morsetaste) wird die eingegebene Nachricht im Datenfunkbetrieb gesendet;

12. eine sogenannte Mailbox auslesen:
ein R(•–•) eingeben; daraufhin wird die letzte empfangene Meldung, die in einem Mailbox-Speicher des HF-Transceivers gespeichert wurde, im Morse-Code über die Leuchtdiode ausgegeben;

13. Kommandierung beziehungsweise Betrieb des HF-Transceivers beenden:
mit der Morsetaste ein Doppelklick eingeben.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, daß mittels einer Morsetaste oder deren Äquivalent sowie einer daran angepaßten NF-Schnittstelle, die vorzugsweise in dem fernbedienbaren oder fernsteuerbaren Gerät vorhanden ist oder alternativ unmittelbar als bauliche Einheit mit der Morsetaste verbunden ist, zumindest eine umfangreiche Prüfung des Gerätes möglich ist.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sinngemäß auf weitere anwendbar, beispielsweise auf eine Vielzahl elektromechanischer Geräte, beispielsweise sogenannte Roboter. Denn diese enthalten im allgemeinen zumindest ebenfalls einen Prozessor, der über eine (Daten-) Schnittstelle ansteuerbar ist. Werden nun solche Prozessoren in Abhängigkeit von den auszuführenden Bewegungen entsprechend dem Morsealphabet programmiert, so ist eine Bedienung des Gerätes lediglich über die Morsetaste möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes, wobei

- das Gerät zumindest einen Prozessor besitzt zur Einstellung, Ausführung sowie Prüfung von zumindest einem vorgebbaren Betriebsmodus des Gerätes und
- der Prozessor mindestens eine Schnittstelle besitzt zum Anschluß eines externen Prüf- und/oder Steuergerätes zur Prüfung und/oder Einstellung des Prozessors entsprechend vorgebbaren Betriebsweisen und/oder Betriebszuständen des Gerätes, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß eine mit dem Prozessor koppelbare Schnittstelle (NF-Schnittstelle) zum Anschluß einer Morsetaste oder deren Äquivalent vorgesehen

wird,

- daß die Morsetaste, die zugehörige Schnittstelle sowie der Prozessor zur Eingabe von Morsezeichen ausgebildet werden,
- daß vorgebbare Morsezeichen von dem Prozessor in vorgebbare, von dem Gerät ausführbare Befehle (Kommandos) umgesetzt werden und
- daß in Abhängigkeit von dem Morsezeichen die Befehle von dem Gerät ausgeführt werden.

2. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gerät und/oder der zu der Morsetaste gehörenden Schnittstelle eine Anzeigeeinrichtung zur Ausgabe von Morsezeichen oder deren Äquivalent vorgesehen wird.

3. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung als Leuchtdiode oder deren Äquivalent ausgebildet wird.

4. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung zur Ausgabe von Morsezeichen in akustischer Form ausgebildet wird.

5. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Prozessor über eine Daten-Schnittstelle (RS232) angesteuert wird,
- daß die Morsetaste unmittelbar mit einer an diese angepaßten Schnittstelle (NF-Schnittstelle) gekoppelt wird und
- daß diese Schnittstelle (NF-Schnittstelle) zum Anschluß an die Daten-Schnittstelle (RS232) ausgebildet wird.

6. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Anzeigeeinheit zur Ausgabe von Morsezeichen an die Schnittstelle (NF-Schnittstelle) der Morsetaste angeschlossen wird.

7. Verfahren zur Einstellung sowie Prüfung des Betriebsmodus eines elektronisch steuerbaren Gerätes nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verwendung bei einem HF-Transceiver.

50

55

60

65